

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-054150

(43)Date of publication of application : 18.03.1986

(51)Int.Cl.

H01J 61/72

(21)Application number : 59-176452

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRONICS LTD

(22)Date of filing : 23.08.1984

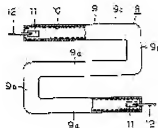
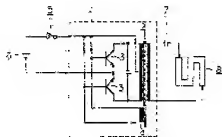
(72)Inventor : HIRAMATSU SHIGEKI
MATSUBARA OSAMU
FUJIOKA SEIICHIRO

(54) COLD CATHODE DISCHARGE LAMP APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a high efficiency with a low input power to be realized, by forming a cold cathode discharge lamp apparatus, in such a way as bending a glass bulb in a zigzag line, and regulating the bulb diameter, the arc length and the lamp current in specific values, and by combining it with an inverter circuit.

CONSTITUTION: A cold cathode discharge lamp 8 is formed; by furnishing a phosphor layer 10 having its luminous peak within the blue, green, and red color area, inside a glass bulb 9 with outside diameter 5 to 10mm, bent into a zigzag line; arranging electrodes 11 of a metallic plate such as of nickel at the both ends of the bulb 9, making its arc length less than 400mm; and moreover, regulating the operating lamp current between 2 and 10mA. Then it is connected to an inverter 1 which is linked with a d-c power source 6 through a capacitor 7, and thus a discharge lamp apparatus for a back light of a receiving image indication device is formed. Therefore, the apparatus can enlarge the area along the indication device and unify the brightness, as well as realizing a high efficiency with low input power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

④ 日本国特許庁(JP) ⑤ 特許出願公開
 ⑥ 公開特許公報(A) 昭61-54150

⑦ Int. Cl.⁴ ⑧ 識別記号 ⑨ 庁内整理番号 ⑩ 公開 昭和61年(1986)3月18日
 H 01 J 61/72 7825-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑪ 発明の名称 冷陰極放電灯装置

⑫ 特 願 昭59-176452

⑬ 出 願 昭59(1984)8月23日

⑭ 発 明 者 平 松 茂 樹 大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

⑮ 発 明 者 松 原 修 大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

⑯ 発 明 者 藤 岡 誠 一 郎 大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

⑰ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪市北区梅田1丁目8番17号

⑱ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾 外1名

明 確 書

口 頭 説 明

発明の名称

冷陰極放電灯装置

発明の詳細な説明

(趣 意 上 の 利 用 弁 別)

本発明は受光形表示デバイスのバックライト用の冷陰極放電灯装置に關し、特にカラー液晶表示パネルのバックライトシステムに好適する低入力で高効率の冷陰極放電灯を含む放電灯点灯装置に關するものである。

(従 来 技 術)

一般に表示デバイスは装置、広告媒体を始めとして、いわゆるマンマシーンインターフェイス、情報端末として、その需要は日甚く増大してきている。この表示デバイスの中でも特に携帯型で富んだ電子表示デバイスの開発はめざましく、種々のデバイスについて大画面化、大表示器化、多色・フルカラー化などの調査開発が進められている。

電子表示デバイスとしては陰極線管(CRT)が代表的であり、家庭用、工業用テレビジョンを

特許請求の範囲

(1) 高周波電圧を発生するインバータ回路の入力側に直流電源を、出力側にインピーダンス素子を介して冷陰極放電灯を接続してなり、上記冷陰極放電灯を、外周が5〜10mmのガラスバルブの内部に発光部を形成すると共に、その両端に電極を、アーク長が100mm以下となるように配設し、かつガラスバルブに起電部を形成して構成し、前発電のランプ電流を2〜10mAに設定したことを特徴とする受光形表示デバイスのバックライト用の冷陰極放電灯装置。

(2) 発光部を青色領域、緑色領域、赤色領域に発光点を有する三色陰極光非蒸発体にて形成し、かつ色温度を5500°K以上に設定したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記述の冷陰極放電

特開昭61-54150 (2)

極めとしてコンピュータ端末など各種用途に広く用いられている。しかし乍ら、このロイヤルディスプレイは表示面直視比較して視認性が低く、暗黒な、歪み強い画面が望ましいといった欠点を有し、扁平、球面が盛められていると共に、CMTに代る球形のデバイス、即ち電子式表示パネルの開発が活発に進められている。

例えばプラズマディスプレイパネル、蛍光表示パネル、エレクトロルミネセンスパネル、液晶表示パネルがよく知られているが、中でも液晶表示パネルは薄形、軽量で目が眩れないといった特徴に加えて、低消費電力の特長を有しているために、実用化が進み、研究開発も盛況である。

この液晶パネルは偏光性材料の印刷物と同様の発光形の表示デバイスであり、これが目を眩れさせる原因と考えられるが、その原因、即ち発光を抑制することができないという不都合がある。従って、液晶表示パネルを用いる場合には偏光性偏光体と刃にしてまたは発光利用との兼用を

考えなければならぬ。

従来、液晶表示パネル用の偏光体としてはエレクトロルミネセンス光源或いは蛍光灯が用いられている。しかし乍ら、エレクトロルミネセンス光源は3000lm程度の輝度しか得られず、表示パネルの表示の明るさの点で不十分である。又、蛍光灯の場合には輝度は2000lm程度の明るさであるが、発光のために、表示パネルに密着しては使用できず、そのために偏光体は手で握るという点で、表示パネルの薄形の特性が損なわれてしまう。その上、蛍光灯ではバルブ周辺の輝度低下が著しく、面発光にもスペースファクタが低くなる。さらには発光電力の10%近くが紫外線を含有物として放出され、その損失のかたりの部分が発光に寄与しないフィラメント電極及びその近傍で消費される。このフィラメント電極での消費電力は蛍光灯のバルブ長には依存しないので、それが短くなればなるほど、輝度効率は低下する。即ち、同一輝度を得るのに必要消費電力が増大し、液晶表示パネルが低消費電力であるという特長を

損なう結果になっている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このような蛍光灯の発光、スペースファクタ、消費電力といった点での不都合を克服する光源として開発は昭和59年度研究会全国大会研究論文集(第17頁)に掲載されているような冷陰極放電管が一部で使用されている。

この冷陰極放電管は裏面加熱を必要としないうえに、低圧での輝度損失が少なく点灯回路を省くことができる。又、電極構造を単純化できるところから、外径の一回小ぶりがガラスバルブの適用が可能となるために、バルブ端での輝度低下が改善でき、端方向の輝度分布より均一化できるところである。

しかし乍ら、発光灯の場合、扁平な蛍光灯が偏光体として用いられるのに対し、冷陰極放電管は円筒形であるために、表示パネルの表示面を同一距離で照らすためには複層本を平行に配置して用いる必要がある。このために、消費電力が冷陰極放電管の本数に比例して増加し、この点、

蛍光灯を用いる場合と同様に液晶表示パネルの低消費電力の特長を損なう結果となっている。

それ故に、本発明の目的は偏光性偏光体によって輝度損失を少なくでき、かつ端方向の輝度分布を均一化できるといふ効果を模索することなく、低入力(低消費電力)で高効率化できる冷陰極放電管装置を提供することにある。

〔問題を解決するための手段〕

従って、本発明は以下を目的を達成するため、冷陰極放電管を発生するインバータ回路の入力側に直放電管を、出力側にインバータ回路を介して冷陰極放電管を接続してなり、上記冷陰極放電管を、径が $1 \sim 1.5$ mmのガラスバルブの両面に発光層を形成すると共に、その両面に電極を、アーク長が 100 mm以下となるように形成し、かつガラスバルブに保護層を形成して構成し、軸方向のラジアル電流を $2 \sim 10$ mAに設定したものである。

しかし乍ら、ガラスバルブの外径が 10 mm程度は管径が狭くなり、インバータ回路の設計とも

特開昭61-54150(4)

しての放電音が弱くなり、好ましくない。尚、ガラスバルブ9の外径が6.8mmのものの絶対効率は43.6%/Wである。

第8図において、ランプ効率はアーク長が短くなる程、高くなっており、189~400mmの範囲において実用供しうる。しかし乍ら、アーク長が400mmを越え、ランプ効率は急激に下がるものゝ故、放電状態が不安定となる上、システムとしての効率が遂に低下し好ましくない。

又、ガラスバルブ9の外径を8.8mm、アーク長を390mmとした冷陰極放電灯8において、ランプ電流と効率との関係を測定した結果、第4表に示す結果が得られた。ランプ効率は相対効率であって、ランプ電流が増加する程、高くなっている。しかし乍ら、ランプ電流が2mA未満では放電状態が不安定になるし、10mAを増え、短寿命になり、好ましくない。

〔発明の効用〕

以上のように本発明によれば、ガラスバルブの外径、アーク長、ランプ電流を特定範囲に規制す

る上、インバータ回路と組合せることによつて、輸入力での効率化できる上、放電の安定性も改善できる。尚、ガラスバルブは用曲品が製造されているので、表示デバイスに合う品を拡大でき、効率化のみならず、経路の均一化も改善できる。

尚、本発明において、冷陰極放電灯は蛇行状の他、第5図〜第7図に示すように円形、角形、円筒状のように形成することもできる。又、インバータ回路はトランジスタの他、サイリスタなどを使用することもできる。

図面の説明

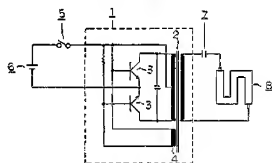
第1図は本発明の一実施例を示す電路図、第2図は冷陰極放電灯の要部断面図、第3図は表示デバイスへの適用状態を示す平面図、第4図は第2図の側断面図、第5図〜第7図は冷陰極放電灯の他のそれぞれ異なる実施例を示す平面図である。

图中、1はインバータ回路、2は直流電源、3

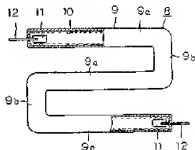
はインピーダンス素子（コンデンサ）、4は冷陰極放電灯、5はガラスバルブ、10は発光部、11は電極である。

特許代理人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
代理人 江 藤 省 吾
江 藤 秀

第 1 図

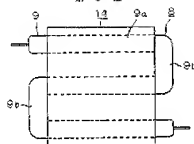


第 2 図

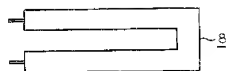


特開 2001-54150 (5)

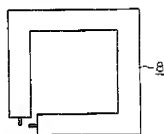
第 3 図



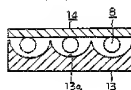
第 5 図



第 6 図



第 4 図



第 7 図

